

## Method for separating nonmagnetic sheets

**Patent number:** DE4403011  
**Publication date:** 1995-02-16  
**Inventor:** SFAX EGON DR ING (DE); DIETZEL REINER DIPL ING (DE)  
**Applicant:** FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** **B21D43/24; B21D43/20;** (IPC1-7): B21D43/24; B65G59/02  
- **european:** B21D43/24  
**Application number:** DE19944403011 19940201  
**Priority number(s):** DE19944403011 19940201

**Report a data error here**

### Abstract of DE4403011

The invention relates to a method for separating nonmagnetic multiple sheets which have been removed from a stack and are to be fed by means of a movable device to a transfer or, the nonmagnetic multiple sheets being subjected by at least one travelling-field inductor to a contactlessly supplied thrusting force (F) acting in the sheet plane, with the result that supernumerary multiple sheets are separated from one another in such a way that only a single sheet remains on the movable device and that the supernumerary multiple sheets removed are deposited at a position provided for the purpose.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 03 011 C 1

61 Int. Cl. 8:  
B 21 D 43/24  
B 65 G 59/02

21 Aktenzeichen: P 44 03 011.8-14  
22 Anmeldetag: 1. 2. 94  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 2. 95

DE 4403011 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der  
angewandten Forschung e.V., 80636 München, DE

74 Vertreter:

Pfenning, J., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Meinig, K.,  
Dipl.-Phys., 80336 München; Butenschön, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Bergmann, J.,  
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 10707 Berlin; Nöth, H.,  
Dipl.-Phys.; Reitzle, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Kraus, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80336 München

72 Erfinder:

Sfax, Egon, Dr.-Ing., 09126 Chemnitz, DE; Dietzel,  
Reiner, Dipl.-Ing., 09111 Chemnitz, DE

66 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 00 907 A1  
»Drehstrom-Linear-Motoren«, P.K. Budig,  
Technik-Verlag Berlin 1978;

54 Verfahren zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vereinzelung von  
unmagnetischen Mehrfachblechen, die einem Blechstapel  
entnommen worden sind und einer umformtechnischen  
Transport- oder Verarbeitungstation mittels einer bewegli-  
chen Vorrichtung zugeführt werden sollen, wobei die unma-  
gnetischen Mehrfachbleche durch mindestens einen Wan-  
derfeldinduktor mit einer in der Blechebene wirkenden,  
berührungsfrei zugeführten Schubkraft (F) beaufschlagt  
werden, so daß überzählige Mehrfachbleche derart vonein-  
ander getrennt werden, daß an der beweglichen Vorrichtung  
nur ein Einzelblech verbleibt, und daß die überzähligen  
abgetrennten Mehrfachbleche auf einer dafür vorgesehenen  
Position abgelegt werden.

DE 4403011 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen mittels mindestens eines Wanderfeldinduktors.

Bisher erfolgt das Entstapeln und Vereinzeln von unmagnetischen Blechen konventionell, nicht mit mechanischen Einrichtungen, wobei zur Entnahme der Bleche vom Stapel vorrangig Sauger dienen. Zur Vereinzelung von durch Adhäsion aneinanderhaftenden Blechen werden häufig Abstreifer eingesetzt. Mit diesen Abstreifern ist jedoch eine beschädigungsfreie Trennung von Blechen in jedem Einzelfall nicht immer gewährleistet. Häufig werden deshalb Bleche ausgesondert und verschrottet.

Aus der DE 38 00 907 A1 ist ein Verfahren zur Entstapelung von Blechen bekannt, das mit speziellen Greifelementen eine mechanische Trennung vorschlägt.

Für unmagnetische Bleche sind demnach aus dem Stand der Technik bisher lediglich konventionelle Methoden zur Vereinzelung von Blechen bekannt. In der Industrie besteht jedoch ein großer Bedarf, auch unmagnetische Bleche zu entstapeln, wobei hier besonders gefordert ist, daß die dafür erforderliche Entstapelungs- und Vereinzelungseinrichtung in einem modernen Taktzyklus integrierbar sein soll.

Ausgehend hiervon, ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein einfaches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen anzugeben, die es erlaubt, daß das Verfahren in einen modernen Produktionsprozeß mit einem entsprechenden Taktzyklus integrierbar ist.

Die Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 4 gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht somit die berührungsfreie, steuerfreie Einleitung von Schubkraft in unmagnetische Bleche, wobei die Wirkungsrichtung in der Ebene der vom Blech aufgespannten Fläche liegend wählbar und steuerbar ist. Dadurch wird im Zusammenhang mit geeigneten Verfahrensabläufen die automatische Vereinzelung von aneinanderhaftenden Blechen erreicht. Es steht damit ein Äquivalent zu den bei der Verarbeitung von Blechen aus ferromagnetischen Materialien bekannten Verfahren zur Verfügung. Erfindungsgemäß werden nun zur Einleitung dieser Kräfte gesteuerte Wanderfelder eingesetzt. Durch Anwendung von derart gesteuerten Wanderfeldern können die in der Ebene der Bleches einwirkenden Kräfte gerichtet, dosiert sowie material- und größenmäßig beeinflusst werden. Diese Wanderfelder werden mit sogenannten Wanderfeldinduktoren erzeugt. Wanderfeldinduktoren sind bereits seit einiger Zeit bekannt. Der Aufbau und die Funktionsweise derartiger Wanderfeldinduktoren sind z. B. in "Drehstrom-Linear-Motoren", von P. K. Budig im Technik-Verlag, Berlin, 1978, beschrieben.

Erfindungsgemäß wird derartiger Wanderfeldinduktor so angeordnet, daß sein Wanderfeld vorrangig auf die Oberseite des äußersten Bleches des Blechstapels einwirkt. Im Falle eines Doppelbleches wird dadurch dieses äußerste Blech von dem eigentlich zu transportierenden Blech abgetrennt. Die bewegliche Vorrichtung kann das Einzelblech weitergeben. Das abgetrennte überzählige Blech aus dem Doppelblech kann entweder

auf einem gesonderten Stapel abgelegt oder zum Ausgangsstapel für den nächsten Taktzyklus zurückgeführt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Wanderfeldinduktor verfahrbar ausgelegt ist, so daß er optimal an die abzutrennenden Bleche herangeführt werden kann. Bevorzugt ist es hierbei, wenn der Abstand zwischen Wanderfeldinduktor und äußersten Blech des Blechstapels im Bereich von 1 bis 15 mm, ganz besonders bevorzugt im Bereich von 3 bis 8 mm, liegt. Genauso ist es jedoch möglich, daß die bewegliche Vorrichtung so ausgelegt ist, daß sie an den Wanderfeldinduktor heranführbar ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

Fig. 1a und b zeigen den prinzipiellen Verfahrensablauf bei der Vereinzelung von unmagnetischen Blechen. Im Beispielsfall der Ausführungsform nach Fig. 1 ist die bewegliche Vorrichtung 1, die sich mit einer Vorschubgeschwindigkeit V bewegt, so ausgebildet, daß die zu transportierenden Einzelbleche mittels Sauggreifer 2 horizontal befestigt sind. Wenn ein entsprechender Sensor (nicht abgebildet) erkennt, daß mittels der beweglichen Vorrichtung 1 nicht ein Einzelblech, sondern z. B. ein Doppelblech 6 transportiert wird, so wird der an einer geeigneten Stelle angebrachte Wanderfeldinduktor 3 aktiviert. Der Wanderfeldinduktor 3 ist dabei so angeordnet, daß sein von ihm ausgehendes Wanderfeld auf das abzutrennende oberste Blech 5 gerichtet ist. Der Abstand des obersten Bleches 5 vom Mehrfachblech 6 zum Wanderfeldinduktor 3 richtet sich dabei nach der Stärke bzw. den Dimensionen und Konturen des abzutrennenden Bleches 5. Der Abstand liegt dabei bevorzugt im Bereich von 1 bis 15 mm, optimal ist ein Abstand im Bereich von 3 bis 8 mm. Erfindungsgemäß wird nun mittels des Wanderfeldinduktors 3 eine Schubkraft F erzeugt, die entgegen der Förderrichtung V wirkt. Dadurch wird das überzählige Blech 5 aus dem Doppelblech 6 vom zu transportierenden Einzelblech 4 abgeschoben. Das Einzelblech 4 wird dann zu seiner bestimmungsgemäßen Verwendung weitertransportiert, wohingegen das abgetrennte Blech 5 entweder auf einem Stapel abgelegt oder auf einen Stapel zurückgeführt wird, von dem aus es in den nächsten Arbeitszyklus eingespeist werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei sowohl mit einem Wanderfeldinduktor als auch gegebenenfalls mit mehreren — z. B. zwei oder drei — Wanderfeldinduktoren durchführbar. Für den Fall, daß mehrere Wanderfeldinduktoren eingesetzt werden, ist es vorteilhaft, diese nacheinander zu schalten, so daß, wenn unter Umständen das Doppelblech nicht vollständig vom zu transportierenden Einzelblech verschoben worden ist, durch den Einsatz eines zweiten Wanderfeldes eine dann vollständige Trennung herbeigeführt wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Vereinzelung von unmagnetischen Blechen, die einem Blechstapel entnommen worden sind und einer umformtechnischen Transport- oder Verarbeitungsstation mittels einer beweglichen Vorrichtung zugeführt werden sollen, dadurch gekennzeichnet, daß die unmagnetischen Bleche durch mindestens einen Wanderfeldinduktor mit einer in der Blechebene wirkenden, berührungsfrei zugeführten Schubkraft (F) beaufschlagt werden, so daß überzählige Bleche derart voneinander ge-

trennt werden, daß an der beweglichen Vorrichtung nur ein Einzelblech verbleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Blechebene wirkenden Kräfte nach Intensität, Richtung, Geschwindigkeit und Dauer steuerbar sind. 5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Lösen der überzähligen Bleche vom verbleibenden Einzelblech durch gesteuerte Wechselkräfte unterstützt bzw. herbeigeführt wird. 10

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Wanderfeldinduktor (3) vorgesehen ist, der so positioniert ist, daß sein Wanderfeld bevorzugt auf das oberste Blech (5) eines Doppelbleches (6) einwirken kann, wobei das Kraftfeld (F) des Wanderfeldinduktors (3) je nach dessen Position in Richtung der Blechebene wirkt. 15

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelblech (6) mittels Saugnäpfen (2) an der beweglichen Vorrichtung (1) befestigt ist. 20

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wanderfeldinduktor (3) in Richtung des obersten Bleches (5) verfahrbar ist, so daß ein Abstand zwischen dem Wanderfeldinduktor (3) und dem oberen Blech (5) einstellbar ist, der im Bereich von 1–15 mm, bevorzugt im Bereich von 3–8 mm, liegt. 25 30

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

Figur 1

